

# Fatos estilizados sobre o financiamento ao setor de água e esgoto no Brasil

*Stylized facts about the financing of the water and sewage sectors in Brazil*

André Albuquerque Sant'Anna  
Romero Rocha  
Letícia Barbosa Pimentel  
Marcelo Miterhof\*

---

\* Respectivamente, economista do BNDES; professor do Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ); economista do BNDES; e economista do BNDES. Este artigo é de exclusiva responsabilidade dos autores, não refletindo, necessariamente, a opinião do BNDES.

*Respectively, economist at BNDES; professor at Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (IE/UFRJ); economist at BNDES; and economist at BNDES. The views expressed in this article are the views of the authors and do not necessarily reflect the opinion of BNDES.*

## Resumo

Este artigo apresenta fatos estilizados acerca do financiamento ao setor de água e esgoto no Brasil. Utilizando uma base de dados de projetos de prestadores públicos selecionados para descontinuação de crédito, foi possível analisar o padrão de financiamento e características específicas do BNDES no financiamento ao setor. Os resultados da análise apontam para uma concentração do crédito no BNDES e na Caixa Econômica Federal, como financiadores capazes de oferecer melhores condições de taxa e, principalmente, prazo. Os projetos financiados pelo BNDES, mesmo quando se consideram o tipo de tomador, tamanho do investimento e outras características, tendem a apresentar maiores taxas de sobrevivência, bem como são de maior monta e têm tempo menor de execução da obra, o que em parte se justifica pelos distintos perfis de atuação das instituições.

**Palavras-chave:** Saneamento. Água. Esgoto. Financiamento. BNDES. Caixa Econômica Federal.

## Abstract

*This article presents stylized facts about the funding of the water and sewage sector in Brazil. Using a dataset of investment projects selected for having credit restrictions lifted by the Federal government, it was possible to analyze the financing pattern and the specific characteristics of the BNDES in financing the sector. The results of the analysis point to a concentration of credit at BNDES and Caixa Econômica Federal, as banks capable of offering better rate conditions and, mainly, loans with longer durations. The projects financed by the BNDES, even when considering the type of borrower, size of the investment and other characteristics, tend to have higher survival rates, as well as being of greater amount and have a shorter execution time, which is justified by the different profiles of the institutions.*

**Keywords:** Sanitation. Water. Sewage. Funding. BNDES. Caixa Econômica Federal.

## Introdução

A provisão adequada de água e esgoto é elemento central para a saúde pública (CUTLER; MILLER, 2005a). Estudos mostram que seus efeitos positivos se estendem a diversas esferas da vida, como educação, produtividade do trabalho, valorização imobiliária, entre outras (ORTIZ-CORREA; RESENDE FILHO; DINAR, 2016; FREITAS; MAGNABOSCO, 2017). Com efeito, as externalidades positivas da provisão adequada de água e esgoto são muito importantes: estima-se que, em países em desenvolvimento, cada dólar investido no setor produz um retorno de US\$ 5 a US\$ 28 para a economia (UNESCO, 2015), em virtude da redução de gastos, por exemplo, com saúde pública e ausências no trabalho.

Em 2010, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu, por meio da Resolução A/RES/64/292, o “direito à água potável e limpa e ao saneamento como fundamentais para o pleno gozo da vida e de todos os direitos humanos” (UN, 2010, p. 2, tradução nossa). A adequada provisão de saneamento, além representar um bem essencial à vida, melhora as condições de saúde e do meio ambiente de onde se vive.

O Brasil tem um déficit crônico de cobertura de saneamento básico. A deficiência é mais grave no que se refere à cobertura de esgoto, já que o percentual de atendimento, em 2019, era de apenas 54,1% da população brasileira. Diante disso, o quadro de prestação desses serviços no país deve ser visto com preocupação, em face tanto do déficit total do acesso aos serviços, quanto das discrepâncias regionais (Tabela 1).

**Tabela 1 • Prestação de serviços de saneamento básico à população brasileira (2019)**

<b>Região</b>	<b>Água – índice de atendimento (%)<sup>1</sup></b>	<b>Esgoto – índice de atendimento (%)<sup>2</sup></b>	<b>Esgoto – índice de tratamento (%)<sup>3</sup></b>
<b>Norte</b>	57,5	12,3	22,0
<b>Centro-Oeste</b>	89,7	57,7	56,8
<b>Nordeste</b>	73,9	28,3	33,7
<b>Sudeste</b>	91,1	79,5	55,5
<b>Sul</b>	90,5	46,3	47,0
<b>Brasil</b>	<b>83,7</b>	<b>54,1</b>	<b>49,1</b>

Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis), disponíveis em: <http://www.snis.gov.br/>.

Notas: 1. População total atendida com abastecimento de água/população total residente nos municípios que contam com abastecimento de água, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). 2. População total atendida com esgotamento sanitário/população total residente nos municípios que contam com abastecimento de água, segundo o IBGE. 3. Volume de esgoto tratado/volume de água consumido.

Diante desse quadro ainda grave de subfornecimento de água e, sobretudo, esgoto, as políticas públicas relacionadas à ampliação da oferta de saneamento básico devem privilegiar esforços de primeira ordem. Em particular, a ampliação dos investimentos deve focar na provisão de financiamento de longo prazo (CUTLER; MILLER, 2005b).

Assim, este artigo usa uma base de dados disponibilizada pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (SNSA), do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), para identificar certas características dos projetos de prestadores públicos dos serviços de água e esgoto, como a taxa de sucesso na conclusão, o tempo de execução das obras e o tempo de análise pelos financiadores. Essa base contém todos os projetos de investimento selecionados pela SNSA para se beneficiarem de medidas editadas pelo Conselho Monetário Nacional (CMN) visando o descontingenciamento dos limites de crédito ao setor público. O artigo ainda identifica alguns

“fatos estilizados” – conclusões e características que podem ser extraídas das informações contidas na base de dados utilizada – sobre o financiamento aos investimentos em água e esgoto no Brasil, buscando verificar hipóteses e sugerir interpretações para o que foi encontrado.

Uma medida relevante para a ampliação dos investimentos foi a Resolução 3.437, de 22 de janeiro de 2007 (BCB, 2007), do CMN, que permitiu o descontingenciamento de R\$ 6 bilhões para investimentos em saneamento e foi seguida de outras resoluções, que ampliaram esse valor. Tais medidas permitiram a entes públicos – municípios, estados e companhias estaduais de saneamento básico (Cesb) – ampliar seu limite de crédito para projetos setoriais, mediante seleção pelo ministério competente. Com isso, viabilizou-se o financiamento de longo prazo de investimentos na ampliação da prestação de serviços de saneamento. Neste artigo, pretende-se avaliar os efeitos dessa ampliação, decorrente das referidas medidas de descontingenciamento de crédito.

Apesar das deficiências do Brasil no setor de saneamento, as avaliações empíricas do impacto das políticas públicas no setor são escassas e recentes. Em relação aos efeitos de mudanças institucionais nessa área, a escassez de referências é ainda maior. Mesmo nesses casos, a maior parte dos trabalhos foca nas consequências da privatização de empresas prestadoras desses serviços. Em outras palavras, falta na literatura um trabalho que enfoque os efeitos de mudanças institucionais sobre os investimentos públicos no setor de saneamento.

Visando preencher essa lacuna, este artigo se organiza em mais quatro seções, além desta Introdução. A próxima seção apresenta o arcabouço institucional do saneamento básico vigente até a edição do chamado novo marco legal do saneamento básico, ou seja, a

Lei 14.026, de 15 de julho de 2020 (BRASIL, 2020). Na seção seguinte, são apresentados os dados utilizados neste estudo, em especial a lista de projetos selecionados para descontingenciamento de crédito. Essa lista foi gentilmente cedida pela Secretaria Nacional de Saneamento, órgão do MDR. A quarta seção apresenta fatos estilizados sobre o financiamento do BNDES ao setor. Na quinta seção, são incorporadas algumas análises críticas acerca dos resultados encontrados.

## Arcabouço institucional<sup>1</sup>

As políticas de saneamento básico passaram por diversas mudanças institucionais nos últimos anos (PIMENTEL; CAPANEMA, 2018). Essas alterações começaram com a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007b), que estabeleceu diretrizes nacionais para o setor. Recentemente, essa lei foi alterada, com a aprovação do novo marco legal do setor, dada pela Lei 14.026/2020.

Em relação à estrutura do setor de saneamento no Brasil, o serviço pode ser prestado diretamente pelos municípios ou por meio de concessões às empresas do setor público ou privado. Como mencionado, a Resolução 3.437/2007 e outras subsequentes do CMN ampliaram consideravelmente os limites de crédito a entes públicos para realizar investimentos no setor, cuja priorização foi feita por seleção de projetos pelo Ministério das Cidades.

Para superar, até 2033, os déficits existentes, o Plano Nacional de Saneamento Básico (Plansab), em sua revisão quadrienal, realizada em 2018, estabeleceu a necessidade de investimentos de

---

<sup>1</sup> Esta seção baseia-se em Sant'Anna, Martini e Pimentel (2019).

R\$ 27,6 bilhões (a preços de 2019) por ano em abastecimento de água e esgotamento sanitário. No entanto, a média anual de investimento, de 2007 a 2019, foi de R\$ 13 bilhões (a preços de 2019), bem abaixo do estabelecido.

Um fator relevante é o acesso dos prestadores de serviços a fontes de financiamento de longo prazo, necessárias aos elevados prazos de implantação e maturação dos investimentos no setor. Além disso, o financiamento com condições favoráveis em relação a taxas se justifica pela existência de externalidades sociais associadas, como redução de gastos de saúde, redução de ausências no trabalho, valorização imobiliária, entre outras.

Conforme mencionado, os investimentos necessários para atingir as metas do Plansab estão ainda muito longe de serem alcançados. Não obstante, a partir de 2009, houve um aumento significativo no patamar dos recursos investidos, como é possível observar no Gráfico 1. Em 2014, os investimentos atingiram um pico de R\$ 15,9 bilhões (a preços de 2019), um crescimento real de 109% em relação a 2007. Com o fim do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) e as dificuldades societárias enfrentadas por prestadores privados cujos controladores foram atingidos pela Operação Lava-Jato, os investimentos caíram nos três anos seguintes. Mas, voltaram a subir em 2018 e 2019, provavelmente em razão das reestruturações de prestadores privados e por conta da retomada do crédito dos bancos públicos.

De todo modo, os investimentos no setor envolvem projetos cujos desembolsos ocorrem ao longo de vários anos depois de sua aprovação pelo financiador. Esse carregamento suaviza os impactos das medidas que tendem a reduzir e também a aumentar os investimentos. Assim, por exemplo, apesar de a primeira resolução do CMN sobre

descontingenciamento de recursos ser de 2007, o crescimento nos investimentos somente ocorreu a partir de 2009, quando os recursos contratados no âmbito do PAC começaram a se refletir em desembolsos.

Gráfico 1 • Investimentos anuais em saneamento básico (R\$ bilhões de 2019)



Fonte: Elaboração própria, com base em dados do Snis, disponíveis em <http://www.snis.gov.br/>.

O PAC foi criado pelo Decreto 6.025, de 22 de janeiro de 2007 (BRASIL, 2007a). Em relação aos setores de água e esgoto, respectivamente, esse programa tinha como objetivos: (i) melhorar e expandir o abastecimento de água das áreas urbanas; investir em irrigação, estudos e projetos e revitalização, para ampliar a infraestrutura de abastecimento de água na região Nordeste e em áreas com escassez de água; e (ii) aumentar a cobertura de coleta e tratamento de esgoto, proteger os mananciais, despoluir cursos d'água e tratar os resíduos sólidos.

As dotações destinadas ao saneamento no PAC 1 (vigente de 2007 a 2010) e no PAC 2 (vigente de 2011 a 2014) foram, respectivamente, de R\$ 40 bilhões e R\$ 45 bilhões. As fontes desses recursos foram repasses do Orçamento Geral da União (OGU), financiamentos do BNDES e da Caixa Econômica Federal (Caixa) e contrapartidas dos estados e municípios beneficiados.



Os projetos do PAC enfrentaram problemas em sua execução. A experiência do BNDES no setor aponta as seguintes razões: (i) ausência de planejamento de médio e longo prazos dos prestadores; (ii) dificuldades em elaborar e implementar projetos; (iii) baixa capacidade de execução e acompanhamento dos investimentos; (iv) insuficiência de pessoal nas equipes para a elaboração de grande número de licitações simultaneamente; (v) descontinuidade administrativa; e (vi) dificuldades relativas a obtenção de licenças e deficiências cadastrais de diversas ordens. Esses fatores levaram a significativas alterações do orçamento inicialmente previsto e a atrasos nas execuções das obras.

Ainda assim, houve elevação dos investimentos e consequentemente da provisão dos serviços de abastecimento de água e esgoto em razão do descontingenciamento de crédito propiciado pelo PAC. De 2001 a 2017, as operações de crédito feitas por entes públicos (da administração direta e indireta) foram regulamentadas pela Resolução 2.827, de 30 de março de 2001 (BCB, 2001), do CMN. Tal resolução estabelecia um limite global de R\$ 1 bilhão para operações de crédito de qualquer instituição do sistema financeiro nacional com o setor público (excetuando Petrobrás e Eletrobrás). Esse limite, porém, foi rapidamente atingido, retornando a uma situação de restrição de crédito.

A partir de 2007, como forma de possibilitar os investimentos do PAC, o descontingenciamento de recursos passou a ser realizado por meio da inserção de dispositivos na Resolução 2.827/2001, estabelecendo novos limites setoriais. No caso do saneamento, a utilização desses montantes ocorria por meio da seleção de projetos feita pela SNSA. Com isso, possibilitou-se o acesso dos entes públicos a crédito para investimento em projetos de saneamento.

A seleção pela SNSA levava em conta requisitos institucionais e legais pelos prestadores, como a regularidade das concessões, no caso

de delegação da prestação, e a comprovação de regulação dos serviços, entre outros, além de requisitos dos projetos, como o estabelecimento dos itens financiáveis, por exemplo.

## Dados

### Projetos de saneamento

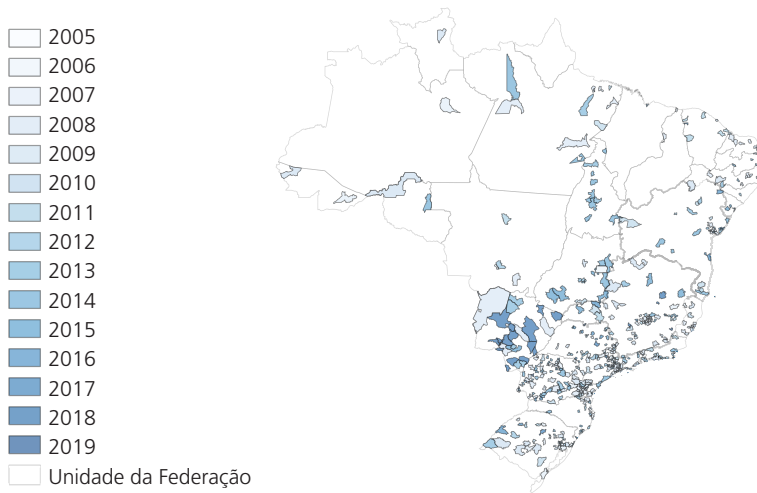
Como dito na seção anterior, para fazer jus ao descontingenciamento de crédito pela União, os projetos de investimento deveriam ser encaminhados ao então Ministério das Cidades, que fazia uma seleção dos projetos baseados em critérios estabelecidos pela Instrução Normativa 3, de 22 de janeiro de 2008 (e outras que a substituíram). Esse procedimento figurou como elemento central para que os prestadores de serviço em saneamento tivessem acesso a fontes de financiamento de longo prazo, notadamente via Caixa e BNDES.

A listagem com todos os projetos selecionados de 2007 a 2019 foi cedida pela SNSA para que esta avaliação fosse realizada. A base de dados completa compreende 2.465 projetos, selecionados de fevereiro de 2007 (embora com início dos investimentos anterior, em alguns casos) a setembro de 2019, e contempla informações sobre: agente financeiro responsável pelo crédito, tomador, município, estado e região, situação do contrato, valor do investimento, empréstimo, contrapartida e total desembolsado. Constan ainda as datas de seleção, assinatura do contrato, início e fim das obras. Mesmo empresas privadas, quando tomaram recursos do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS), aparecem na lista de projetos cedida pela SNSA.

Com isso, foi possível realizar um diagnóstico bem completo a respeito da evolução do financiamento do investimento em saneamento básico no país nos últimos anos. A próxima seção tratará desse diagnóstico.

O Mapa 1 apresenta os municípios que fazem parte dessa base de dados. Vê-se que os projetos aprovados em água e esgoto se espalham por todas as regiões do país, embora haja uma concentração maior nos estados do Paraná e São Paulo, responsáveis por 49,7% do total.

**Mapa 1 • Municípios que tiveram crédito aprovado para investimentos em abastecimento de água, esgotamento sanitário e saneamento integrado, pelo ano de início do investimento**



Fonte: Elaboração própria, com base em dados internos cedidos pela Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental.

Em relação aos valores de investimento, os projetos financiados por BNDES e Caixa para água, esgoto e saneamento integrado, de 2007 a 2019, somaram R\$ 57,2 bilhões, a preços de 2019. Esse valor equivale a 41% dos investimentos em água e esgoto extraídos da base de dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (Snis), no mesmo período.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> A comparação direta não é adequada, pois os valores contratados só se transformam em desembolso e, consequentemente, em investimentos, nos anos seguintes.

# Fatos estilizados sobre financiamento ao investimento em água e esgoto

Esta seção apresenta “fatos estilizados” a respeito do financiamento à água e esgoto no país.

A base original contém 2.465 projetos selecionados pelo MDR entre 2007 e 2019. Esses projetos se inserem nas seguintes modalidades: abastecimento de água; desenvolvimento institucional; esgotamento sanitário; estudos e projetos; manejo de resíduos sólidos; manejo de águas pluviais; redução e controle de perdas; e saneamento integrado. Neste trabalho, o foco serão as modalidades abastecimento de água, esgotamento sanitário e saneamento integrado, que representam 1.689, ou 68,5% do total de projetos selecionados.

No que diz respeito à distribuição dos projetos entre os agentes financeiros, BNDES e Caixa concentram a maior parte dos financiamentos, respondendo, respectivamente, por 20,7% (349 projetos) e 77,9% (1.316 projetos) do total de projetos financiados em água, esgoto e saneamento integrado.<sup>3</sup> Com base nessa informação, apresenta-se, a seguir, o primeiro fato estilizado, bem conhecido no setor.

---

3 Os demais bancos financiadores de projetos que integram a base de dados são: Banco do Estado do Rio Grande do Sul (Barrisul), Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), Banco Regional de Desenvolvimento do Extremo Sul (BRDE), BTG Pactual e Banco do Brasil. No total, esses bancos financiaram 24 projetos.

## Fato estilizado 1: o financiamento de longo prazo ao investimento em água e esgoto se concentra em dois bancos públicos – Caixa e BNDES

A base de dados permite ainda identificar projetos que foram cancelados ou distratados. Com isso, é possível avaliar a taxa de sobrevivência dos projetos por instituição financeira. A Tabela 2 apresenta a distribuição entre projetos sobreviventes – aqui definidos como não cancelados ou distratados na base de dados da SNSA – ou não, por agente financeiro. Como se observa, no agregado, dos 1.689 projetos selecionados, 1.204 (71,3%) sobreviveram.

**Tabela 2 • Distribuição entre projetos cancelados e sobreviventes e taxa de sobrevivência, por agente financeiro**

Agente financeiro	Cancelado/distratado			Taxa de sobrevivência
	Não (1)	Sim (2)	Total (3)	(4) = (1)/(3)
<b>Banrisul</b>	4	1	5	80,0%
<b>BDMG</b>	4	0	4	100,0%
<b>BNDES</b>	282	67	349	80,8%
<b>BRDE</b>	1	0	1	100,0%
<b>BTG Pactual</b>	12	0	12	100,0%
<b>Banco do Brasil</b>	1	1	2	50,0%
<b>Caixa</b>	900	416	1.316	68,4%
<b>Total</b>	<b>1.204</b>	<b>485</b>	<b>1.689</b>	<b>71,3%</b>

Fonte: Elaboração própria, com base em dados internos cedidos pelo MDR.

Quando se compara a taxa de sobrevivência de projetos apoiados pelo BNDES e pela Caixa, a diferença parece significativa.

A fim de testar a hipótese de que projetos apoiados pelo BNDES têm maior probabilidade de sobrevivência, estimou-se um modelo Logit,

comparando a sobrevivência de projetos financiados pelo BNDES e pela Caixa. Como a modalidade de investimento, as características do tomador do financiamento e o tamanho do investimento podem afetar a probabilidade de sobrevivência, o modelo estimado controlou para essas variáveis. Desse modo, o modelo a ser estimado segue a equação:

$$Y_{mt} = \beta_0 + \beta_1 BNDES_{mt} + \beta_2 X_{mt} \alpha_t + \lambda_m + \varepsilon_{mt}$$

em que  $Y_{mt}$  é a variável dependente na modalidade  $m$ , para o tomador  $m$  e assume valor 1 para projeto sobrevivente e zero caso contrário.

O coeficiente  $\beta_1$  mede o efeito de o projeto ter sido financiado pelo BNDES. A variável  $BNDES_{mt}$  é uma variável binária (*dummy*) que indica apoio do BNDES para um determinado projeto. A variável  $X$  inclui o logaritmo do valor do investimento. As variáveis  $\alpha_m$  e  $\lambda_i$  são, respectivamente, efeitos-fixos de modalidade de investimento e tomador e permitem controlar para variações comuns a todas as modalidades e variações específicas por tomador. Por fim,  $\varepsilon_{it}$  é termo de erro do modelo. Os erros-padrão são agrupados por município, de modo a permitir correlação serial de cada município.

Conforme se observa na Tabela 3, na coluna 1, o modelo Logit considera apenas uma variável binária (*dummy*) de apoio pelo BNDES (assume valor 1 se o projeto foi financiado pelo BNDES e valor zero, se não). A coluna 2 adiciona o logaritmo do valor total do investimento como controle, de modo a lidar com complexidades relacionadas ao tamanho do projeto. Na coluna 3, adiciona-se uma variável que controla pela identidade do tomador, uma vez que a capacidade

de finalizar projetos de investimento pode ser muito distinta de acordo com as competências da empresa de saneamento. Por fim, na coluna 4, são adicionados controles para a modalidade do investimento, já que projetos de água podem diferir dos projetos de esgoto ou saneamento integrado.

Os resultados apontam para uma probabilidade maior de um projeto apoiado pelo BNDES não ser cancelado. A razão de probabilidade, que se observa na última linha da Tabela 3, aponta que um projeto apoiado pelo BNDES tem uma chance 1,439 maior de sobreviver (de acordo com a coluna 4).

Tabela 3 • Resultados do modelo Logit

	(1)	(2)	(3)	(4)
	Projeto sobrevivente	Projeto sobrevivente	Projeto sobrevivente	Projeto sobrevivente
<b>Dummy de BNDES</b>	0,666 (0,176)***	0,656 (0,177)***	0,404 (0,213)*	0,364 (0,219)*
<b>Observações</b>	1.665	1.665	1.665	1.665
<b>Controle Investimento</b>	N	S	S	S
<b>Controle Tomador</b>	N	N	S	S
<b>Controle Modalidade</b>	N	N	N	S
<b>Cluster</b>	Município	Município	Município	Município
<b>Odds-ratio</b>	1,945	1,927	1,498	1,439

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Esses resultados são estimados por um modelo Logit, com controles para tamanho do investimento, identidade do tomador, tipo de modalidade. Erros-padrão robusto em parênteses.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Com base nesses resultados, pode-se apontar mais um fato estilizado.

## Fato estilizado 2: projetos apoiados pelo BNDES têm maior probabilidade de sobrevivência<sup>4</sup>

O fato de um projeto sobreviver, no entanto, não é garantia de que chegará até o fim. Assim, a Tabela 4 apresenta a quantidade de projetos que efetivamente foram finalizados, além dos não cancelados, por instituição financiadora.

Tabela 4 • Número de projetos finalizados e não cancelados, por agente financeiro

	Finalizados (1)	Não cancelados (2)	% Finalizados (3)=(1)/(2)
<b>Banrisul</b>	1	4	25
<b>BDMG</b>	2	4	50
<b>BNDES</b>	213	282	76
<b>BRDE</b>	0	1	0
<b>BTG Pactual</b>	0	12	0
<b>Banco do Brasil</b>	0	1	0
<b>Caixa</b>	456	900	51
<b>Total</b>	<b>672</b>	<b>1.204</b>	<b>56</b>

Fonte: Elaboração própria, com base em dados internos cedidos pelo MDR.

Quando se compara o número de projetos executados até o final com os números da Tabela 1, percebe-se que o percentual de projetos efetivamente finalizados que são financiados pelo BNDES é bem superior à média geral: 76% dos projetos cujo crédito vem do BNDES chegaram ao fim, ao passo que a média geral é de 56%.

<sup>4</sup> Os projetos não finalizados podem ainda estar em acompanhamento e, futuramente, vir a ser considerados finalizados. Trata-se, portanto, de um corte específico no tempo.



## Fato estilizado 3: entre os sobreviventes, mais projetos financiados pelo BNDES chegaram ao fim

Mas, tal resultado pode decorrer apenas do fato de os projetos financiados pelo BNDES terem começado antes dos demais. Pode ser que o efeito esteja relacionado apenas às datas de seleção do projeto pelo Ministério das Cidades, ao tempo para assinatura do contrato com a instituição financeira ou ao tempo decorrido até o início da obra.

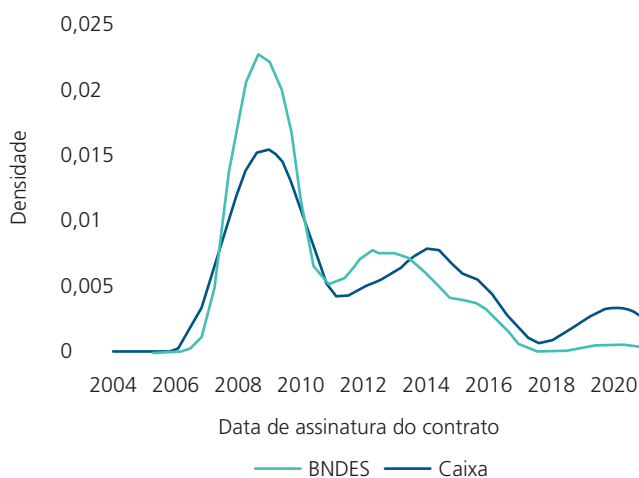
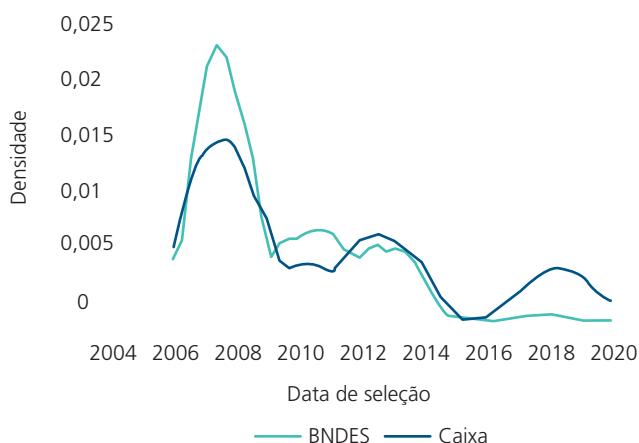
A fim de examinar tais possibilidades, comparam-se, a seguir, as densidades de projetos por data de seleção, data de assinatura do contrato e data de início da obra. Como Banrisul e BDMG têm, respectivamente, apenas um e dois projetos executados até o final (BRDE, BTG Pactual e Banco do Brasil não têm projetos finalizados), a análise compara projetos apoiados pelo BNDES e pela Caixa.

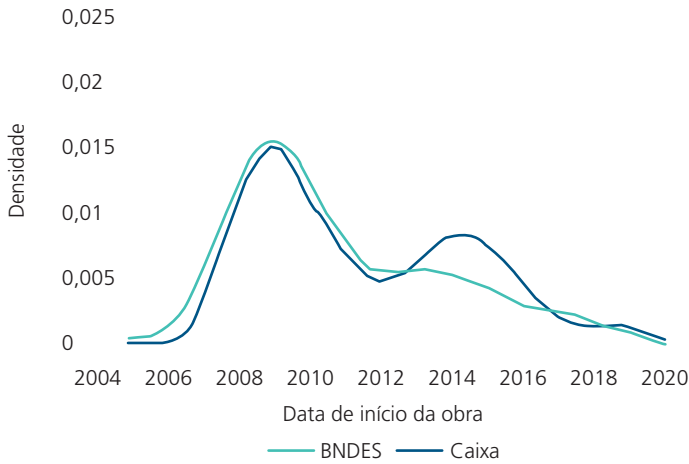
O Gráfico 2 apresenta gráficos de densidade Kernel para as datas de seleção, de assinatura de contrato e de início da obra para BNDES e Caixa. No primeiro gráfico do Gráfico 2, que apresenta a densidade de projetos por data de seleção, verifica-se maior concentração de projetos financiados pelo BNDES nos anos iniciais da amostra, quando comparados com a densidade dos projetos apoiados pela Caixa. Nos anos finais, praticamente não houve prevalência de projetos financiados pelo BNDES. O segundo gráfico, que apresenta as densidades por data de assinatura do contrato, apresenta padrão bem similar ao primeiro.

Logo, aparentemente, o BNDES conseguiu mobilizar projetos com maior velocidade quando houve o descontingenciamento inicial de crédito, no âmbito do PAC 1. O mesmo parece valer para o PAC 2, visto que há uma concentração de projetos selecionados e contratados

pelo BNDES antes da Caixa, de 2011 e 2012. No entanto, quando se observa o terceiro gráfico, que remete à data de início da obra, a diferença inicial entre projetos financiados por BNDES e Caixa diminui substancialmente.

**Gráfico 2 • Densidades Kernel para as datas de seleção, de assinatura de contrato e de início da obra para BNDES e Caixa**





Fonte: Elaboração própria, com base em dados internos cedidos pelo MDR.

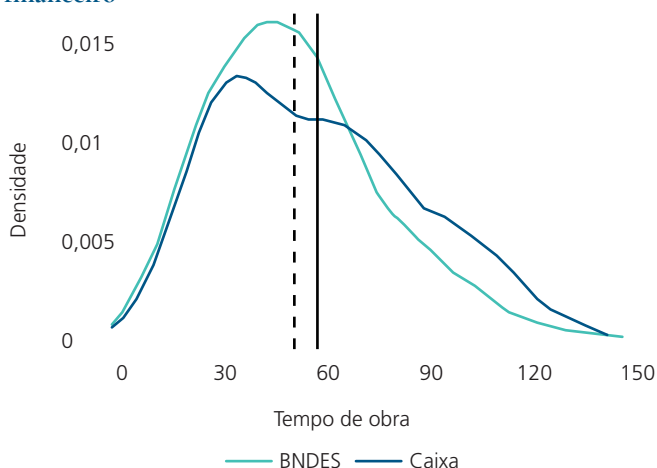
Diante dessas observações, pode-se tirar alguns aprendizados: (i) a diferença de tempo entre a seleção do projeto e a assinatura do contrato não parece relevante entre as duas principais instituições financiadoras de projetos de saneamento. Isso se observa pela ausência, notável em uma inspeção visual, de diferença nas curvas dos dois primeiros gráficos; (ii) a Caixa parece proporcionar um tempo menor entre assinatura do contrato e início da obra, sobretudo no PAC 1. Pode-se observar isso ao comparar o segundo gráfico com o último, no qual a distância entre as curvas de densidade desaparece, sobretudo na primeira corcova, que corresponde ao período do PAC 1. Ou seja, os procedimentos internos de análise do BNDES parecem tomar relativamente mais tempo.

No entanto, como se viu no Fato estilizado 3, projetos financiados pelo BNDES tendem a alcançar mais o fim da execução do que projetos apoiados pela Caixa. Para conciliar esses resultados, surge uma hipótese a ser testada: o tempo de execução de projetos financiados pelo BNDES é menor do que de projetos apoiados pela Caixa.

O Gráfico 3 apresenta as densidades Kernel relativas aos tempos de execução de obra dos projetos finalizados e apoiados por BNDES e Caixa. Além disso, são apresentadas as médias do tempo de execução: a linha vertical pontilhada refere-se ao tempo médio de execução de obras financiadas pela Caixa (50,2 meses), ao passo que a linha vertical sólida se refere aos projetos apoiados pelo BNDES (56,9 meses).

Além da diferença nas médias, as curvas de densidade indicam que há uma concentração de obras com prazo mais longo na Caixa.

Gráfico 3 • Densidade Kernel de tempo de execução de obra em meses, por agente financeiro



Fonte: Elaboração própria, com base em dados internos cedidos pelo MDR.

Esses resultados, no entanto, podem estar condicionais a diversos fatores, como tamanho do investimento, modalidade (água, esgoto ou saneamento integrado) e tipo de tomador (Cesb, empresa privada ou prestadora municipal). Todos esses fatores podem afetar o tempo de execução de obra, em virtude de diferenças de escala, complexidade e capacidade de execução do tomador, por exemplo.

Quando se compara o tamanho do investimento, observa-se que o BNDES financia, na média, projetos maiores, independentemente da modalidade. A Tabela 5 apresenta a diferença entre a média do logaritmo do investimento, por modalidade.

**Tabela 5 • Diferença entre o Ln do Investimento por modalidade e agente financeiro (BNDES e Caixa)**

	<b>BNDES (1)</b>	<b>Caixa (2)</b>	<b>Diferença (3) = (2)-(1)</b>
<b>Abastecimento de água</b>	16,27	15,94	-0,329**
<b>Esgotamento sanitário</b>	16,55	16,31	-0,236**
<b>Saneamento integrado</b>	17,23	15,73	-1,498***
<b>Total</b>	<b>16,48</b>	<b>16,13</b>	<b>-0,352***</b>

Fonte: Elaboração própria.

Nota: a terceira coluna apresenta a diferença entre o investimento médio, por modalidade financiado por Caixa e BNDES. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1.

Como se observa, na média, os investimentos financiados pelo BNDES são maiores em cerca de 35% e isso independe da modalidade.

## Fato estilizado 4: investimentos financiados pelo BNDES são maiores, ainda que para o mesmo tipo de modalidade

A princípio, era de se esperar que investimentos maiores, apesar da possibilidade de ganhos de escala, levassem mais tempo para ter suas obras executadas. A escala poderia reduzir o tempo marginal, porém não o tempo total. Além disso, investimentos maiores

tenderiam a ocorrer em cidades maiores, nas quais as operações geralmente são mais complexas.

Tendo em vista esse quarto fato estilizado e a diferença no tempo de obra, surge uma indagação crucial: seriam os tempos de execução das obras financiadas pelo BNDES e pela Caixa distintos, uma vez que se controla para variáveis que podem afetar a duração da execução, como tamanho do investimento, modalidade do investimento, características do município foco de investimento e data de início da obra?

Para testar essa hipótese, estima-se a seguinte regressão:

$$\text{Tempo de obra}_{im} = \beta_{\text{BNDES}} * \text{BNDES}_{im} + \alpha * X_{im} + \gamma_i + \lambda_m + \varepsilon_{im}$$

em que  $\text{BNDES}_{im}$  é a variável binária (*dummy*) que assume valor igual a 1 quando a obra é financiada pelo BNDES, para a modalidade  $i$  (esgotamento, água ou saneamento integrado) e município  $m$  e 0 quando é financiada pela Caixa;  $X$  é um vetor que contém valor do investimento (em Ln), participação do financiamento no investimento total e data de início da obra. Além disso, são inseridas *dummies* de modalidade do investimento e município.  $\beta_{\text{BNDES}}$  é parâmetro a ser estimado que retoma efeito do BNDES sobre o tempo de execução de obra. Os erros-padrão são “clusterizados” por tipo de tomador, pois pode haver correlação dos erros em municípios operados por um mesmo tomador (por exemplo, a Sabesp atua em vários municípios de São Paulo. Logo, os erros-padrão em municípios paulistas podem ser correlacionados).

A Tabela 6 apresenta os resultados da estimação do efeito do BNDES sobre o tempo de execução de obra em projetos de água e esgoto. Na coluna 1, estima-se a correlação simples entre o tempo

de obra e o financiamento do BNDES. O coeficiente estimado equivale à diferença simples de médias – 6,7 meses. As colunas 2 e 3 adicionam, respectivamente, o valor do investimento e a participação do agente financeiro no total investido. Com isso, o coeficiente estimado passa a ser significativo e de maior magnitude, de 11,7 a 11,9 meses. As colunas seguintes adicionam, respectivamente, a data do início da obra, uma *dummy* para modalidade e uma *dummy* para município do projeto. Os resultados permanecem significativos e com importante magnitude: na especificação mais completa, o efeito estimado sobre o tempo de obra é de 17,4 meses, quase um ano e meio a menos. Os resultados permitem apontar mais um fato estilizado.

## Fato estilizado 5: investimentos financiados pelo BNDES têm tempo de execução menor que os demais

Os resultados até aqui apontam para a eficácia dos projetos financiados pelo BNDES, relacionada ao fato de serem levados a cabo, terem tamanhos maiores e levarem menos tempo para ser executados. Porém, a ideia não é fazer uma comparação direta entre BNDES e Caixa, pois as características do apoio de cada instituição condicionam esses resultados. Nesse sentido, a próxima seção aventará algumas hipóteses sobre os resultados encontrados.

Tabela 6 • Efeitos do BNDES sobre tempo de obra

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra
<i>Dummy</i> de BNDES	-6,667 (4,926)	-11,962 (3,610)***	-11,715 (3,451)***	-12,219 (2,979)***	-12,656 (2,829)***	-17,389 (3,885)***

(Continua)

(Continuação)

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra	Tempo de obra
Ln do investimento		6,795 (1,230)***	6,522 (1,105)***	6,371 (0,941)***	6,166 (0,883)***	7,168 (1,848)***
% de financiamento no valor do investimento			-21,487 (9,417)**	-9,311 (11,313)	-9,799 (11,242)	-20,663 (18,929)
Data do início de obra				-0,011 (0,002)***	-0,011 (0,002)***	-0,011 (0,004)**
Observações	669	669	669	669	669	669
R-squared	0,012	0,142	0,157	0,245	0,252	0,691
Dummy de modalidade	N	N	N	N	S	S
Dummy de município	N	N	N	N	N	S
Cluster	Tomador	Tomador	Tomador	Tomador	Tomador	Tomador
Número de clusters	99	99	99	99	99	99

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A variável dependente, tempo de obra, é medida em meses. Além da variável binária referente a BNDES, controla-se para valor do investimento, participação do financiamento no investimento total, data de início da obra, modalidade e município da intervenção. Erros-padrão robustos em parênteses. \*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

## Considerações sobre os fatos estilizados

O fato estilizado 1 (“o financiamento de longo prazo ao investimento em água e esgoto se concentra em dois bancos públicos: Caixa e BNDES”) converge com o que é verificado no setor, mesmo considerando uma desconcentração recente. Pimentel e Miterhof (2021), analisando as demonstrações financeiras de 18 empresas do setor (13 Cesbs e cinco grupos privados), de acesso mais amplo ao crédito,



mostram que, em 2016, apenas esses dois bancos (Caixa e BNDES) respondiam por 46,3% do estoque de dívidas. Em 2019, esse percentual caiu para 39,3%, mas essas duas fontes seguem representando a maior parte do estoque de dívida dessas empresas. Essa concentração decorre das condições financeiras ofertadas por esses bancos públicos, em contraste com as demais fontes, em especial o longo prazo e a elevada duração (*duration*) dos financiamentos.

As fontes públicas também são muito relevantes nas fases de construção dos investimentos, que contém mais risco e, por isso, têm limitações na participação de investidores privados. Não obstante, a avaliação do estoque de dívida das empresas e os desafios futuros para os investimentos em saneamento (que precisam mais do que dobrar para atingir os montantes necessários à universalização) apontam para a necessidade de diversificação das fontes.

O mercado de capitais está aumentando os volumes e os prazos oferecidos no setor, mas ainda são curtos se comparados aos tempos de implantação e de *payback* dos projetos. Os riscos associados aos períodos de construção parecem ser ainda um limitador considerável. No entanto, o volume de investimentos necessários para se obter, até 2033, a universalização dos serviços de água e esgoto – cerca do dobro do que vem sendo praticado – exige que todas as fontes de recursos se somem, uma vez que nenhuma, isoladamente, será capaz de responder por todo o investimento necessário. Para tal, deve-se considerar as características de cada uma, *vis-à-vis* ao objeto do investimento.

O fato estilizado 2 (“projetos apoiados pelo BNDES têm maior probabilidade de sobrevivência”) parece ser uma decorrência do perfil da carteira. A Caixa opera com valores médios menores. Seu piso para fazer um financiamento é de R\$ 500 mil. O BNDES tinha um

limite mínimo de financiamento direto de R\$ 10 milhões (hoje é de R\$ 40 milhões). A Caixa ainda tem mais capilaridade, usando sua rede de agências para acessar tomadores com os quais o BNDES não costuma operar. Essa conjunção de fatores leva a Caixa a trabalhar com projetos menores, de municípios pequenos, em geral menos capacitados técnica e financeiramente do que municípios maiores, Cesbs e empresas privadas.

Além disso, vale notar que, ainda que atuem sob requisitos mínimos de risco de crédito, conceito cadastral, comprovações e documentos relativos ao projeto e à empresa (como licenciamento ambiental e certidões negativas de débitos), os procedimentos operacionais de Caixa e BNDES são diferentes entre si, especialmente em razão do *ticket* médio dos financiamentos e do grau de capilaridade de cada instituição.

Esses fatores também parecem ser decisivos para explicar o fato estilizado 3 (“entre os sobreviventes, mais projetos financiados pelo BNDES chegaram ao fim”), o fato estilizado 4 (“investimentos financiados pelo BNDES são maiores, ainda que para o mesmo tipo de modalidade”) e o fato estilizado 5 (“investimentos financiados pelo BNDES têm tempo de execução menor que os demais”).

Aqui não cabe comparar as instituições e seus diferentes processos – pois esses últimos têm suas peculiaridades técnicas e históricas, e sempre podem ser aprimorados –, mas apontar que essas diferenças implicam resultados diferentes quando observadas algumas variáveis relativas aos projetos. Ademais, também é importante ressaltar que parte dos fatores que influenciam a execução de um projeto e sua taxa de sucesso, por exemplo, são externas aos financiadores, tais como: capacidade técnica e institucional do beneficiário, regulação dos serviços, qualidade dos serviços de engenharia contratados etc.

## Referências

- BCB – Banco Central do Brasil. *Resolução nº 2.827, de 30 de março de 2001*. Consolida e redefine as regras para o contingenciamento do crédito ao setor público. Brasília – DF, 2001. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2001/pdf/res\\_2827\\_v87\\_L.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/res/2001/pdf/res_2827_v87_L.pdf). Acesso em: 3 mar. 2021.
- BCB – Banco Central do Brasil. *Resolução nº 3.437, de 22 de janeiro de 2007*. Contingenciamento de Crédito ao Setor Público. Alteração de Limite - Inclusão do inciso VI do art. 9º-B e dos §§ 13 a 15 da Resolução nº 2.827, de 30 de março de 2001. Brasília – DF, 2007. Disponível em: [https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/48140/Res\\_3437\\_v1\\_O.pdf](https://www.bcb.gov.br/pre/normativos/busca/downloadNormativo.asp?arquivo=/Lists/Normativos/Attachments/48140/Res_3437_v1_O.pdf). Acesso em: 3 mar. 2021.
- BRASIL. *Decreto nº 6.025, de 22 de janeiro de 2007*. Institui o Programa de Aceleração do Crescimento - PAC, o seu Comitê Gestor, e dá outras providências. Brasília – DF, 2007a. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6025.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6025.htm). Acesso em: 6 mar. 2021.
- BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. (Redação pela Lei nº 14.026, de 2020). Brasília – DF, 2007b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm). Acesso em: 6 mar. 2021.
- BRASIL. *Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020*. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...] e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. Brasília – DF, 2020. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/l14026.htm). Acesso em: 8 mar. 2021.
- BRASIL. Ministério das Cidades. Instrução Normativa nº 3, de 22 de janeiro de 2008. Regulamenta, no âmbito do Ministério das Cidades, o Processo de Habilitação para contratação relativa aos exercícios de 2007 e 2008 das operações de crédito com Mutuários Públicos para a execução de ações de saneamento básico que tenham sido objeto de Protocolo de Cooperação Federativa, firmado entre a União e Estados ou Municípios no âmbito do Programa de Aceleração

do Crescimento - PAC, enquadradas nas disposições do art. 9º-B, da Resolução nº 2.827, de 30 de março de 2001, do Conselho Monetário Nacional, e suas alterações e aditamentos. *Diário Oficial da União*: seção 1, [Brasília, DF], n. 17, p. 52, 24 jan. 2008. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=24/01/2008&jornal=1&pagina=52&totalArquivos=88>. Acesso em: 8 mar. 2021.

CUTLER, D.; MILLER, G. The role of public health improvements in health advances: the twentieth-century United States. *Demography*, Durham, v. 42, n. 1, p. 1-22, 2005a.

CUTLER, D.; MILLER, G. *Water, water, everywhere*: municipal finance and water supply in American cities. Boston: National Bureau of Economic Research, 2005b.

FREITAS, F. G.; MAGNABOSCO, A. L. *Benefícios econômicos e sociais da expansão do saneamento no Brasil*. São Paulo: Instituto Trata Brasil, 2017.

ORTIZ-CORREA, J.; RESENDE FILHO, M.; DINAR, A. Impact of access to water and sanitation services on educational attainment. *Water Resources and Economics*, Amsterdã, v. 14, p. 31-43, 2016.

PIMENTEL, L. B.; CAPANEMA, L. X. Água e Esgoto. In: PUGA, F. P.; CASTRO, L. (org.). *Visão 2035: Brasil, país desenvolvido: agendas setoriais para alcance da meta*. Rio de Janeiro: BNDES, 2018.

PIMENTEL, L. B.; MITERHOF, M. T. O financiamento dos serviços de água e esgoto: análise do passado recente (2016-2019) e desafios da diversificação de fontes para chegar à universalização. *BNDES Setorial*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 53, p. 7-81, mar. 2021. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/20821/1/PR\\_Saneamento\\_215279\\_P\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/20821/1/PR_Saneamento_215279_P_BD.pdf). Acesso em: 20 mai. 2021.

SANT'ANNA, A.; MARTINI, R.; PIMENTEL, L. Esgotamento sanitário e saúde infantil nos municípios brasileiros: análise a partir da expansão no acesso a financiamento de longo prazo. ANPEC – 47º Encontro Nacional de Economia Área 12 – Economia Social e Demografia Econômica. São Paulo, 2019.

UN – United Nations. *Resolution adopted by the General Assembly on 28 July 2010: 64/292*. The human right to water and sanitation. [S.l.], 2010. Disponível em: [https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A\\_RES\\_64\\_292-EN.pdf](https://digitallibrary.un.org/record/687002/files/A_RES_64_292-EN.pdf). Acesso em: 6 jun. 2021.

UNESCO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. *Relatório mundial das Nações Unidas sobre o desenvolvimento de recursos hídricos 2015: água para um mundo sustentável*. Colombella, 2015.